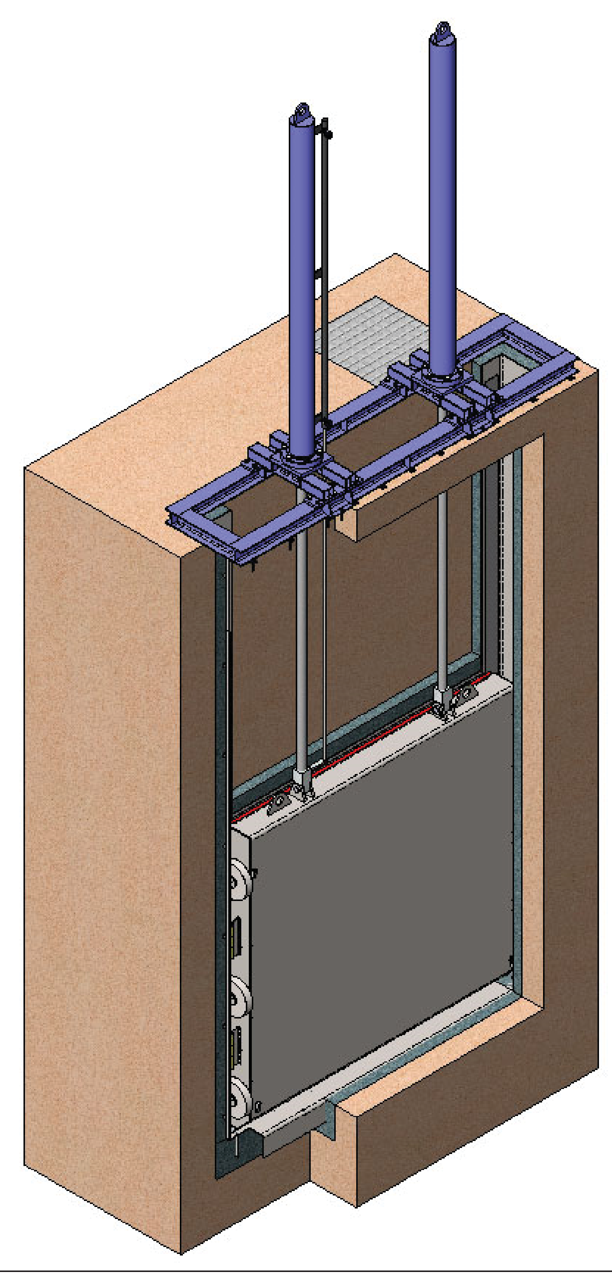
03/06/2014

MANUAL DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO

SERIE: VM



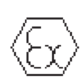
MONTAJE

LA COMPUERTA VM CUMPLE CON LO SIGUIENTE:

Directiva de máquinas: **DIR 2006/42/CE (MAQUINAS).**

Directiva de equipos a presión: **DIR 97/23/CE (PED) ART.3, P.3.**

Directiva de atmosferas explosivas (opcional): **DIR 94/9/CE (ATEX) CAT.3 ZONA 2 y 22 GD.**



La compuerta **VM** puede cumplir con la directiva sobre aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas explosivas. En estos casos el logotipo, aparecerá en la etiqueta de identificación. Esta etiqueta refleja la clasificación exacta de la zona en la que se puede utilizar la compuerta. El usuario es el responsable de su uso en cualquier otra zona.

MANIPULACION

Durante la manipulación de los equipos se debe poner especial atención en los siguientes puntos:



- **ADVERTENCIA DE SEGURIDAD**: Antes de empezar la manipulación de la compuerta se recomienda comprobar que la grúa que va a utilizarse está capacitada para manejar el peso de esta.
- No levantar la compuerta ni sujetarla por el accionamiento. Elevar la compuerta por el actuador podría acarrear problemas en la operación ya que no están diseñados para soportar el peso de la compuerta.
- Tener cuidado al levantar la compuerta de no dañar las juntas de cierre, ya que si se dañaran, podrían acarrear problemas de fugas durante el funcionamiento de la compuerta.
- Para evitar daños, especialmente en la protección anticorrosiva, se recomienda usar correas blandas para elevar las compuertas vagón de CMO. Estas correas se deben de sujetar en los perfiles laterales, en la parte superior del cuerpo, rodeando los mismos.
- En caso de que el embalaje se realice en cajas de madera es necesario que las cajas estén provistas de zonas de sujeción claramente marcadas donde se situarán las eslingas a la hora de amarrarlas. En caso de que dos o más compuertas sean embaladas conjuntamente se deberán de proveer elementos de separación y sujeción entre ellas para evitar posibles movimientos, golpes y rozamientos durante el transporte. El almacenaje de dos o más compuertas en una misma caja debe de realizarse de forma que estas queden correctamente apoyadas para evitar deformaciones. En caso de envíos marítimos se recomienda la utilización de bolsas de vacío dentro de las propias cajas de madera para proteger los equipos del contacto con el agua de mar.
- Poner especial atención en mantener la correcta nivelación de las compuertas durante la carga y la descarga como durante el transporte para evitar deformaciones en los equipos. Para ello se recomienda la utilización de bancadas o caballetes.

INSTALACION

Con el fin de evitar daños personales u otros tipos de daños (en las instalaciones, en la compuerta, etc.) se recomienda seguir las siguientes instrucciones:



- El personal a cargo de la instalación u operación de los equipos debe de estar cualificado y preparado.
- Utilizar Equipos de Protección Individuales (EPI) apropiados (guantes, botas de seguridad, gafas, …).
- Cerrar todas las líneas que afecten a la compuerta y colocar un cartel de aviso advirtiendo de que se están realizando labores en la misma.
- Aislar la compuerta completamente de todo el proceso. Vaciar el conducto.
- Drenar por la compuerta todo el fluido del conducto.
- Usar herramientas de mano no eléctricas durante la instalación y mantenimiento, según **EN13463-1(15)**.

Antes de la instalación se deberá inspeccionar la compuerta para descartar posibles daños durante el transporte o almacenaje.
Asegurarse de que el interior de los perfiles laterales del cuerpo de la compuerta y especialmente la zona de cierre están limpios. Inspeccionar el muro destinado para la instalación de la compuerta asegurándose de que está limpio y plano.
La compuerta **VM** puede ser unidireccional o bidireccional:

- En caso de que sea **bidireccional**, el fluido puede venir en un sentido como en otro.
- En caso de que sea **unidireccional**, el fluido siempre viene en la misma dirección. Pero hay que definir si es favorable o desfavorable:
  - Si es favorable, el sentido del fluido presiona la compuerta contra la pared.
  - Si es desfavorable, el sentido del fluido tiende a separar la compuerta de la pared, en este caso el diseño de la compuerta es idéntico a la bidireccional.

ASPECTOS A CONSIDERAR DURANTE EL MONTAJE

Montaje en canal

Debido a que estas compuertas **VM** suelen ser de grandes dimensiones y diseñadas para cargas elevadas de agua, el sistema más habitual (recomendado por CMO) es el montaje hormigonado (fig. 1). Para esta opción de montaje se destinan unos huecos en la obra civil, donde se introduce el cuerpo de la compuerta **VM**, a continuación las cajeras se rellenan con segundo hormigonado.
Como estas compuertas suelen trabajar bajo cargas elevadas de agua, se generan fuerzas de considerable valor y la mejor opción para trasmitir estas fuerzas a la obra civil y asegurar la sujeción más adecuada de la compuerta es hormigonada, pero como podemos apreciar también existen otras opciones de montaje fig. 2 y fig. 3.

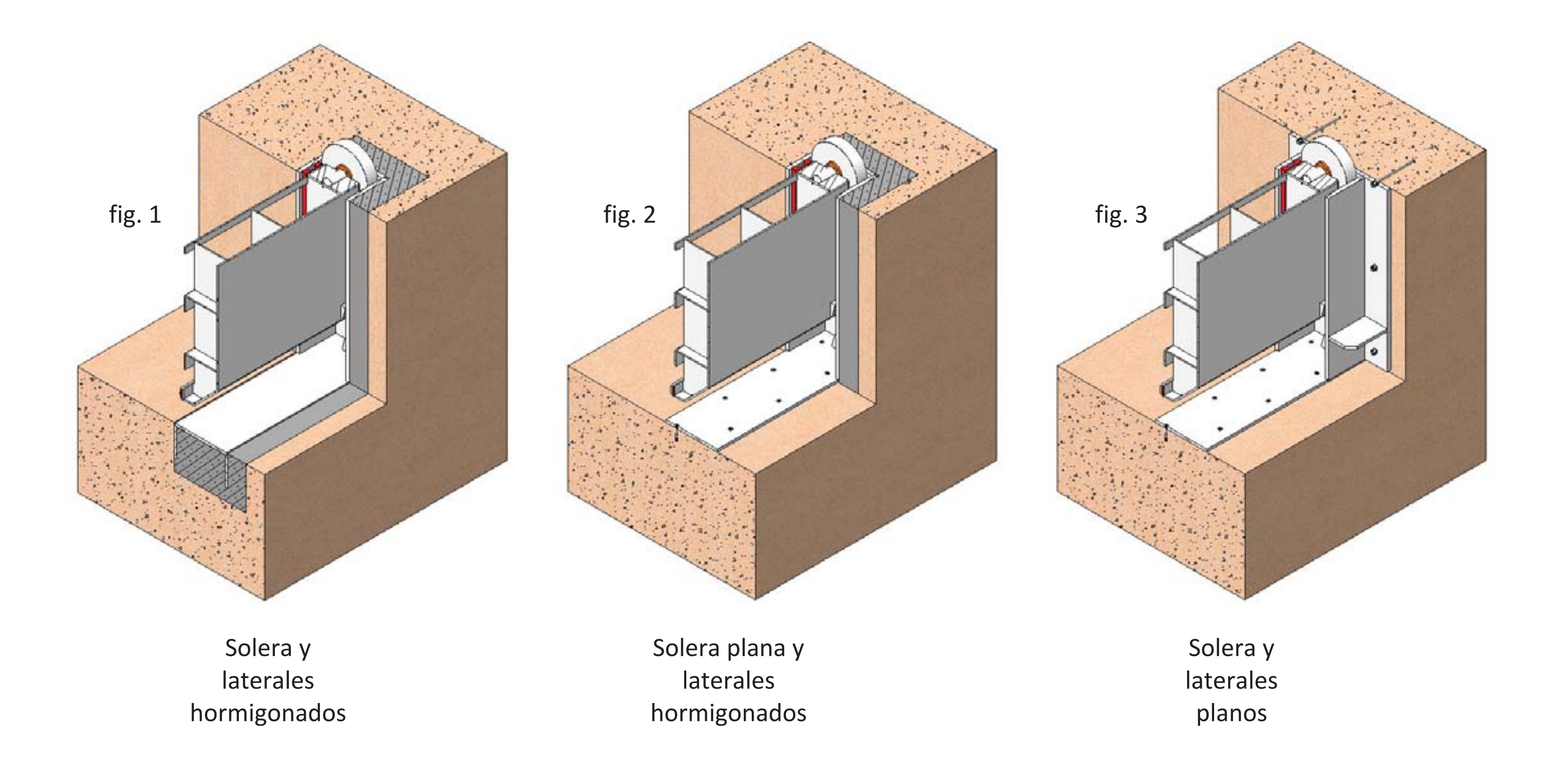


fig. 1 — Solera y laterales hormigonados

fig. 2 — Solera plana y laterales hormigonados

fig. 3 — Solera y laterales planos

- Para montar la compuerta hormigonada (fig. 1), seguiremos estos pasos:

  - Después de inspeccionar que los huecos del canal son suficientes y están limpios, proceder a la colocación de la compuerta en dichos huecos. En este proceso (en caso de compuerta unidireccional) tiene especial importancia que la junta de cierre en el tablero quede del lado de aguas abajo.
  - Una vez que la compuerta se ubique en los huecos, centrarla horizontalmente respecto al canal y verticalmente asegurar que la solera de la compuerta quede al ras del canal. De esta manera se consigue que no haya ningún resalte en el canal obteniendo un paso total y continuo.
  - Después de nivelar la compuerta correctamente, proceder a realizar el segundo hormigonado, que consistirá en rellenar los huecos del canal cerciorándose que no quede ningún resalte en el canal.

- Para montar la compuerta mediante anclajes de expansión o químicos (fig. 3), seguir los siguientes pasos:

  - Es muy importante que las paredes del canal donde se vaya a ubicar la compuerta, estén completamente lisos y a nivel, de lo contrario al empezar a apretar los anclajes, el cuerpo podría deformarse y sufrir daños irreparables.
  - Después de verificar el estado correcto de las paredes del canal, proceder a la colocación de la compuerta en el canal en la ubicación deseada. También en este proceso (en caso de compuerta unidireccional) tiene especial importancia que las juntas de cierre del tablero queden del lado de aguas abajo.
  - Utilizando los agujeros del cuerpo de la compuerta como guía, proceder a realizar en el canal las perforaciones necesarias para los anclajes de expansión o químicos.
  - Retirar la compuerta y en su ubicación, aplicar una pasta de sellado tipo SIKAFLEX-11FC o similar con el objetivo de evitar fugas entre el cuerpo y el canal.
  - Volver a colocar la compuerta en su posición encima de la pasta de sellado y proceder a introducir los anclajes de expansión o químicos. Estos anclajes deben de ser también aptos para las condiciones de operación y su medida debe de ser de acuerdo con los planos aprobados.
  - Una vez de colocar todos los anclajes de expansión o químicos, realizar el apriete inicial con un par de apriete bajo y después de tener todos los anclajes ligeramente apretados, realizar el apriete final en cruzado, se recomienda utilizar una regla plana para llevar a cabo esta operación. Apoyar la regla sobre el cuerpo y empezar a apretar los anclajes de expansión o químicos, en cuanto se aprecie que el cuerpo empieza a deformarse, dejar de apretar. Este apriete final debe de ser el correcto de acuerdo con la norma aplicable.

Montaje en muro

Otra opción de montar estas compuertas es apoyada en el muro y amarrado mediante anclajes de expansión o químicos (fig. 4), también existen otras opciones de montaje como se pueden apreciar en las figuras fig. 5 y fig. 6.
En estas opciones de fijación, los perfiles laterales y el superior se sujetan mediante anclajes de expansión o químicos, debido a esto es muy importante que el muro esté completamente liso y a nivel, de lo contrario al empezar a apretar los anclajes, el cuerpo podría deformarse y sufrir daños irreparables. Por eso se recomienda utilizar una regla plana durante la operación de atornillar el cuerpo.

Apoyar la regla plana sobre el cuerpo y empezar a apretar los anclajes de expansión o químicos, en cuanto se aprecie que el cuerpo empieza a deformarse, dejar de apretar.

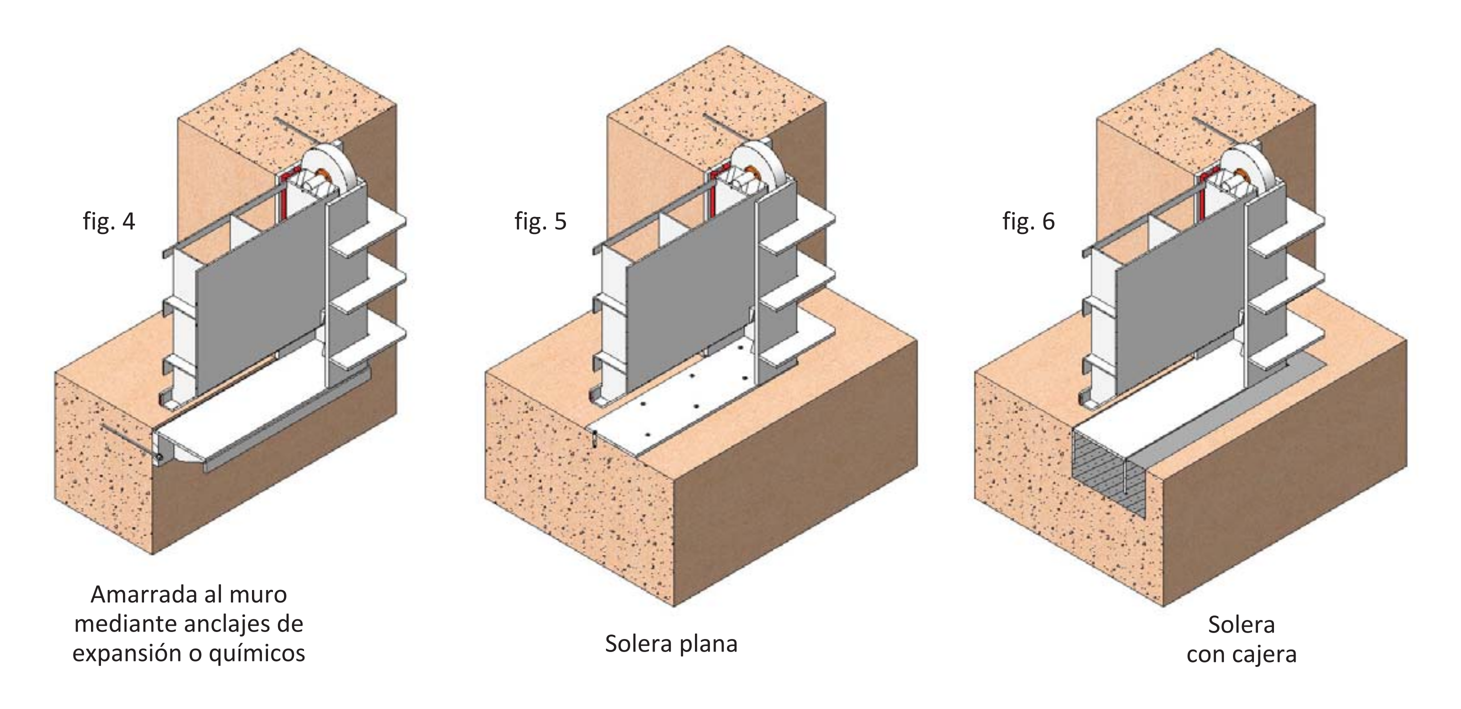


fig. 4 Amarrada al muro mediante anclajes de expansión o químicos

fig. 5 Solera plana

fig. 6 Solera con cajera

- Para montar la compuerta mediante anclajes de expansión o químicos (fig. 4), seguir los siguientes pasos:

  - La superficie de hormigón sobre la que se monta el cuerpo debe de estar lisa y a nivel.
  - Empezar colocando el cuerpo en el muro, haciendo coincidir el paso de la compuerta con el orificio del muro.
  - Utilizando los agujeros del cuerpo de la compuerta como guía, realizar los taladros necesarios para los anclajes de expansión o químicos en el muro.
  - Retirar el cuerpo del muro y en su ubicación, aplicar una pasta de sellado tipo SIKAFLEX-11FC o similar con el fin de evitar fugas entre el cuerpo y el muro.
  - Volver a colocar el cuerpo en su ubicación encima de la pasta de sellado y proceder a introducir los anclajes de expansión o químicos. Estos anclajes deben ser también aptos para las condiciones de operación y su medida debe ser de acuerdo con los planos aprobados.
  - Una vez colocados todos los anclajes de expansión o químicos, proceder a realizar el apriete inicial con un par de apriete bajo. Después de tener todos los anclajes ligeramente apretados, realizar el apriete final en modo cruzado. Para llevar a cabo el apriete se recomienda utilizar una regla plana para evitar apretar excesivamente, de lo contrario se podrían producir deformaciones en la compuerta. Este apriete final debe de ser el correcto de acuerdo con la norma aplicable.

Este procedimiento sirve también para compuertas de solera plana (fig. 5).

- Para montar la compuerta con la solera embutida en el hormigón (fig. 6), seguir los siguientes pasos:

  - Esta opción requiere que en la obra civil haya una cajera en la solera, verificar si es suficiente y que esté limpia.
  - Ubicar la compuerta en la cajera y centrarla respecto al orificio del muro asegurando que la solera de la compuerta quede al ras de la obra civil, de esta manera se consigue que no haya ningún resalte en la solera, logrando un paso total y continuo.
  - Manteniendo la compuerta en esa posición, proceder a realizar los taladros necesarios para los perfiles laterales y superior, utilizando los agujeros del cuerpo de la compuerta como guía.
  - Retirar la compuerta del muro y en su ubicación, aplicar una pasta de sellado tipo SIKAFLEX-11FC o similar con el fin de evitar fugas entre el cuerpo y el muro.
  - Volver a colocar la compuerta en su ubicación encima de la pasta de sellado y proceder a atornillar mediante anclajes de expansión o químicos con el procedimiento habitual, esto es con la ayuda de una regla plana, atornillando en cruzado y sin apretar excesivamente.
  - Después de que se hayan amarrado correctamente los perfiles laterales y el superior, continuar con la realización del segundo hormigonado. Esto consistirá en rellenar con hormigón los huecos que quedan en la cajera de la solera, asegurando que no quede ningún resalte en el paso del fluido.

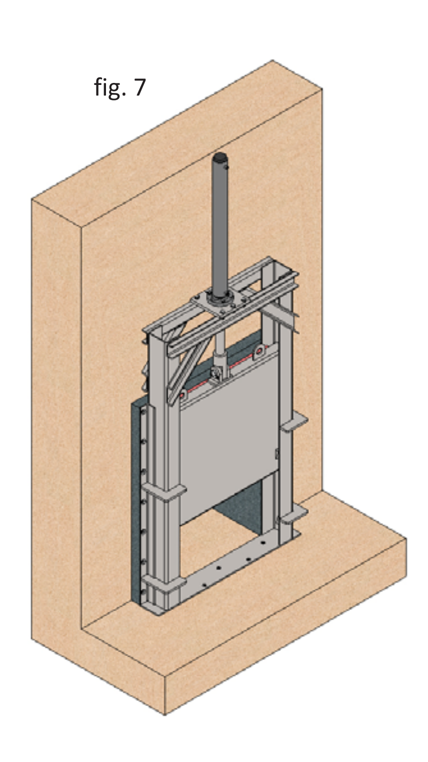
Lo mismo se monte la compuerta hormigonada, mediante anclajes de expansión o químicos, en todos los casos hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- Los equipos deben quedar firmemente amarrados en el muro o canal.
- En lo referente a andamios, escaleras y otros elementos auxiliares a utilizar durante el montaje, seguir las recomendaciones de seguridad indicadas en este dossier.
- Una vez montados los equipos, asegurarse que no existen elementos que puedan impedir el movimiento del tablero.
- Realizar las pertinentes conexiones (eléctricas, neumáticas, hidráulicas) en el sistema de accionamiento de los equipos siguiendo las instrucciones y esquemas de cableado que se suministran con los mismos.
- El montaje de los equipos debe ser coordinada con el personal de control y seguridad en la obra y no se permite ningún tipo de modificación en los elementos de indicación externos de los equipos (finales de carrera, posicionadores, etc.).
- A la hora de accionar los equipos seguir las recomendaciones de seguridad indicadas en este dossier.

POSICIONES DE MONTAJE

Este tipo de compuertas se montan en muros verticales, en los cuales hay un orificio cuadrado, redondo o rectangular, este orificio puede estar al ras del suelo (fig. 7) o a cierta altura (fig. 8). La posición de la compuerta siempre es vertical.

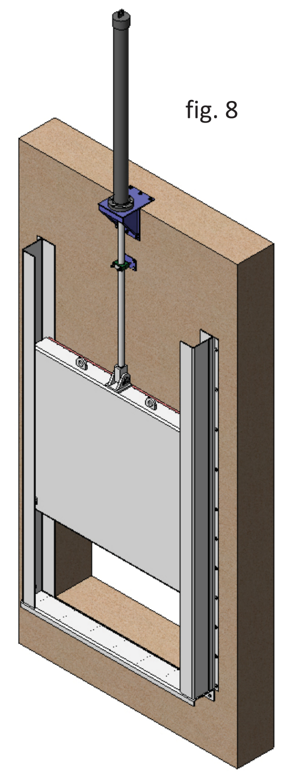
fig. 7



Una vez se haya instalado la compuerta, hay que asegurarse que todos los tornillos y tuercas han sido apretados correctamente y que todo el sistema de accionamiento de la compuerta ha sido también ajustado adecuadamente (conexiones eléctricas, conexiones neumáticas, instrumentación,…).

Todas las compuertas de CMO son probadas en sus instalaciones, pero puede que durante el transporte o el montaje, la compuerta haya sufrido algún desperfecto. Por eso una vez instalada la compuerta, es muy importante comprobar que cuando se aplique carga de fluido a la compuerta, no exista ninguna fuga.

fig. 8



Una vez instalada la compuerta en su lugar, comprobar las conexiones eléctricas o neumáticas. En caso de que la compuerta disponga de accesorios eléctricos o estar en zona ATEX, conectar a tierra antes de empezar a funcionar con ella.



En el caso de estar en zona ATEX, comprobar la continuidad entre los diferentes elementos de la compuerta (EN 12266-2, anexo B, puntos B.2.2.2. y B.2.3.1.). Verificar la conexión a tierra de la compuerta.

ACCIONAMIENTO

VOLANTE (husillo ascendente, no ascendente y con reductor)

Si se quiere accionar la compuerta: girar el volante en el sentido de las agujas del reloj para cerrar, o girando el volante en el sentido contrario de las agujas del reloj se abre. Se puede parar de girar el volante a cualquier grado de apertura de la compuerta, la tajadera mantendrá su posición debido a que el accionamiento es autoblocante.

VOLANTE CADENA

Para accionar la compuerta tirar de una de las caídas verticales de la cadena, teniendo en cuenta que el cierre se realiza cuando el volante gira en sentido de las agujas del reloj. Se puede parar de tirar de la cadena a cualquier grado de apertura de la compuerta, la tajadera mantendrá su posición debido a que el accionamiento es autoblocante.

NEUMATICO (doble y simple efecto),

Los accionamientos neumáticos de CMO están diseñados para conectarlos a una red neumática de mínimo 6 kg/cm² y máximo 10 kg/cm².

El aire presurizado utilizado para el accionamiento neumático debe estar correctamente secado filtrado y lubricado.

Este tipo de accionamiento no necesita ningún ajuste, debido a que el cilindro neumático está diseñado para la carrera exacta necesaria de la compuerta.

HIDRAULICO (doble y simple efecto)

Los accionamientos hidráulicos de CMO están diseñados para trabajar a una presión estándar de 135 kg/cm² (pueden ser a otras presiones según necesidades).

Este tipo de accionamiento no necesita ningún ajuste, debido a que el cilindro hidráulico está diseñado para la carrera exacta necesaria de la compuerta.

MOTORIZADO (husillo ascendente, no ascendente)

En el caso de que la compuerta incorpore un accionamiento motorizado irá acompañada con las instrucciones del proveedor del actuador eléctrico.

En los accionamientos manuales (volante, reductor,...), no hay que ejercer una fuerza excesiva para que el cierre inferior cierre correctamente (Max. 25 Kg). Si ejercemos una fuerza excesiva, por una parte no se mejora el cierre inferior y por otra parte existe riesgo de producir daños irreparables en el equipo.

Los accionamientos motorizados deberán tener limitadores de par y finales de carrera con el objetivo de no dañar los equipos.

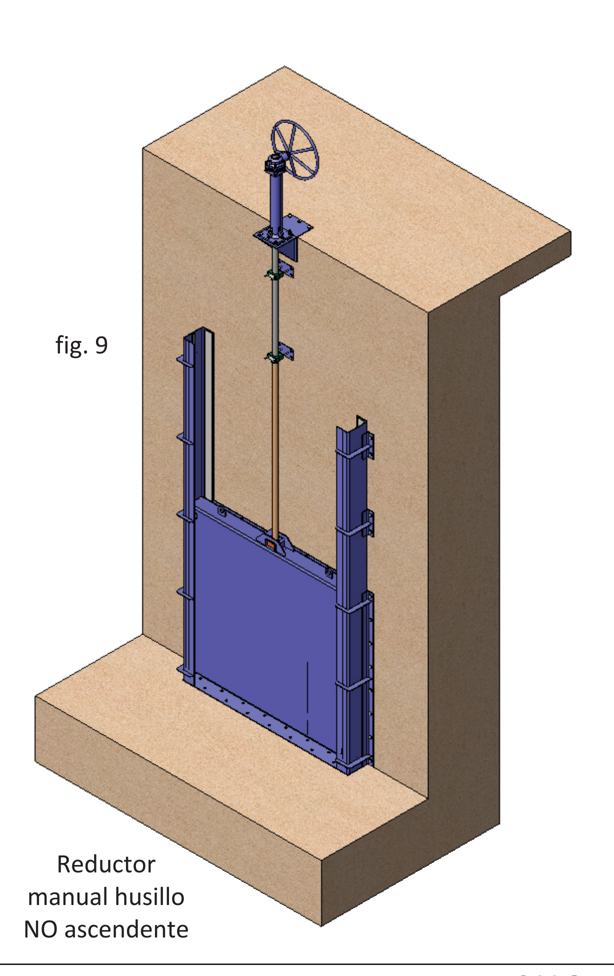


fig. 9

Reductor manual husillo NO ascendente

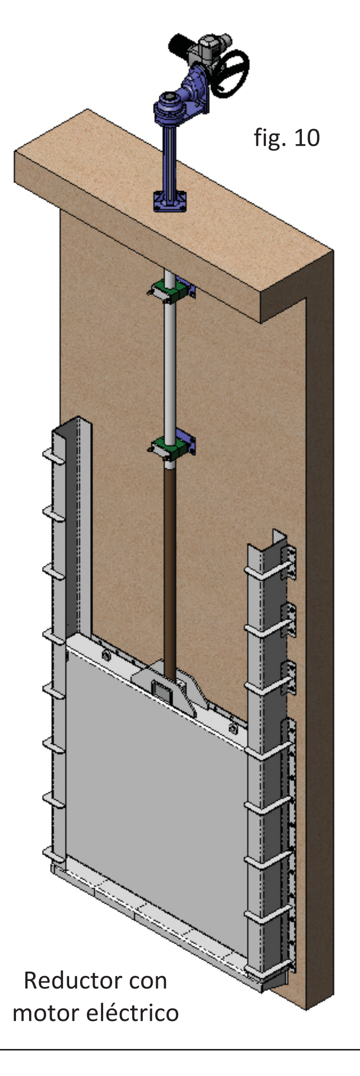
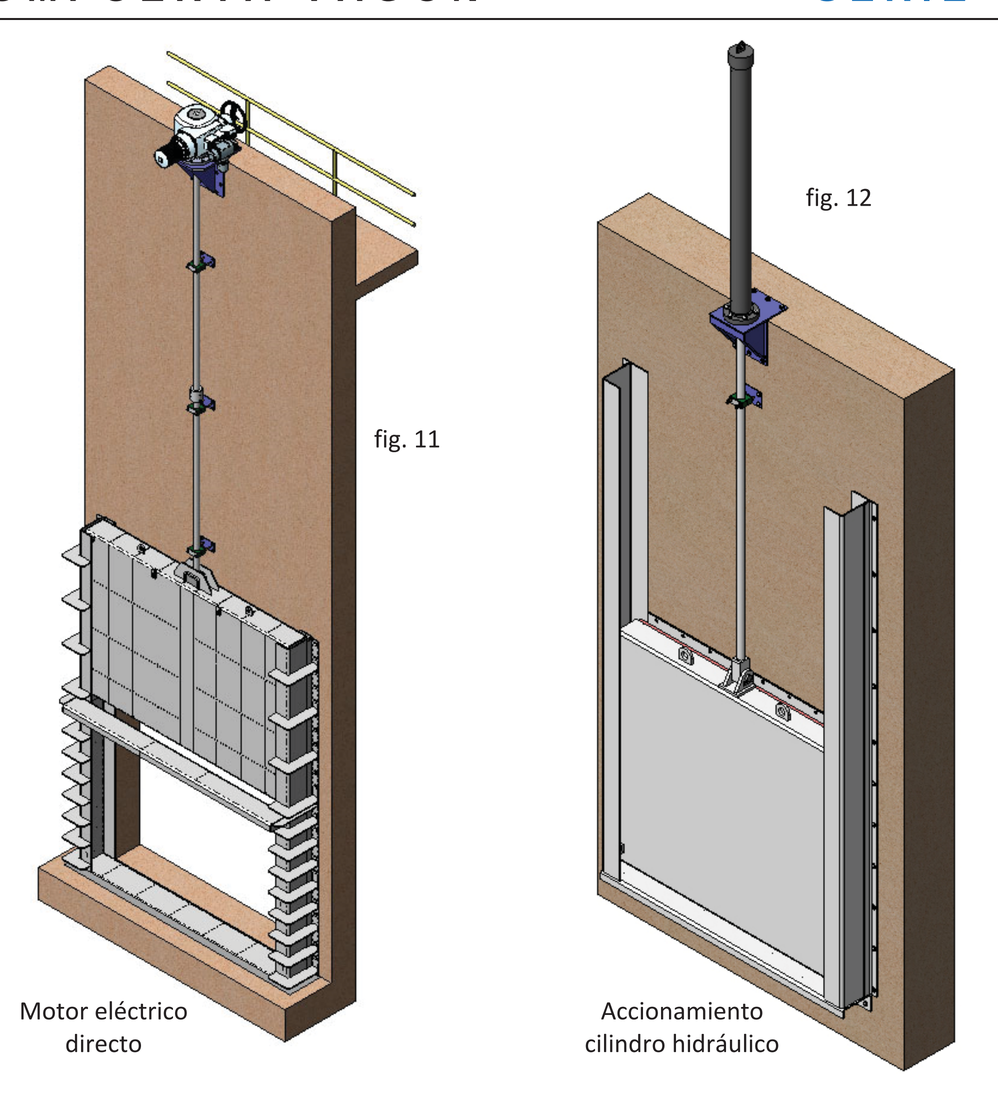


fig. 10

Reductor con motor eléctrico



Motor eléctrico directo

Accionamiento cilindro hidráulico

Los accionamientos de volante, volante-cadena, reductor y motor están disponibles tanto con husillo ascendente como con husillo no ascendente.

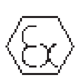
MANTENIMIENTO

En caso de que las compuertas sufran daños por manipulación indebida o sin la debida autorización, CMO no se hará cargo. No se deben modificar las compuertas salvo autorización expresa de CMO. Con el fin de evitar daños personales o materiales a la hora de realizar las labores de mantenimiento, se recomienda seguir las siguientes instrucciones:



- El personal a cargo del mantenimiento u operación de los equipos debe estar cualificado y preparado.
- Utilizar Equipos de Protección Individuales (EPI) apropiados (guantes, botas de seguridad, gafas, ..).
- Cerrar todas las líneas que afecten a la compuerta y colocar un cartel de aviso advirtiendo de que se están realizando labores en la misma.
- Aislar la compuerta completamente de todo el proceso. Vaciar el conducto.
- Drenar por la compuerta todo el fluido del conducto.
- Usar herramientas de mano no eléctricas durante el mantenimiento, según **EN13463-1(15**).

El único mantenimiento requerido en este tipo de compuertas es cambiar la junta de goma del cierre, las deslizaderas y los casquillos autolubricados de las ruedas. Se recomienda llevar a cabo una revisión periódica de estos elementos cada 6 meses, pero la duración de estos dependerá de las condiciones de trabajo de la compuerta, tales como: presión, temperatura, número de operaciones, tipo de fluido y otros. La tornillería empleada para amarrar estos elementos es de acero inoxidable, por lo que se puede reutilizar varias veces. La brida de amarre de la junta de goma es de acero inoxidable, por lo tanto, al igual que la tornillería también se puede reutilizar varias veces.



En una zona ATEX puede haber cargas electroestáticas en la compuerta, esto puede acarrear riesgo de explosión. El usuario será el responsable de realizar las acciones oportunas con el fin de minimizar los riesgos.
El personal de mantenimiento, deberá estar informado sobre los riesgos de explosión y se recomienda una formación sobre ATEX.

Limpieza periódica de la compuerta para evitar acumulaciones de polvo.
Se debe evitar repintar los productos suministrados.

ASPECTOS IMPORTANTES DE SEGURIDAD

- Para trabajar bajo condiciones de seguridad idóneas, los elementos magnéticos y eléctricos deben estar en reposo y los tanques de aire despresurizados. Así mismo, también los armarios eléctricos de control deberán de encontrarse fuera de servicio. El personal de mantenimiento debe estar al corriente de las regulaciones de seguridad y solamente se podrán iniciar los trabajos bajo orden del personal de seguridad en obra.
- Las áreas de seguridad deben estar claramente marcadas y se evitará el apoyar equipos auxiliares (escaleras, andamios, etc.) en palancas o partes móviles de forma que se pueda producir el movimiento de la tajadera.
- En equipos con accionamiento eléctrico, se recomienda desconectarlo de la red para poder acceder a las partes móviles sin ningún tipo de riesgo.
- Debido a su gran importancia, se debe comprobar que el eje de la compuerta esté libre de cargas antes de desmontar el sistema de accionamiento.

Teniendo en cuenta las recomendaciones indicadas, a continuación se indican las operaciones de mantenimiento aconsejadas para este tipo de equipos:

SUSTITUCION DE LA JUNTA DE CIERRE

1. Asegurarse de la ausencia total de presión y fluido en el conducto. Soltar el sistema de accionamiento y retirar el tablero completo del cuerpo, elevando de las orejas de izado que dispone para ello.
2. Apoyar el tablero completo sobre una superficie plana o sobre unos caballetes, cerciorándose de que las juntas de goma queden hacia arriba.
3. Soltar y extraer los tornillos (18) que amarran las bridas (4) y la junta (3) con el tablero (2).
4. Quitar las bridas (4) y finalmente la junta deteriorada (3), limpiar su alojamiento.
5. Colocar en el tablero (2) una nueva junta (3) impregnada de vaselina con las mismas dimensiones que la retirada.

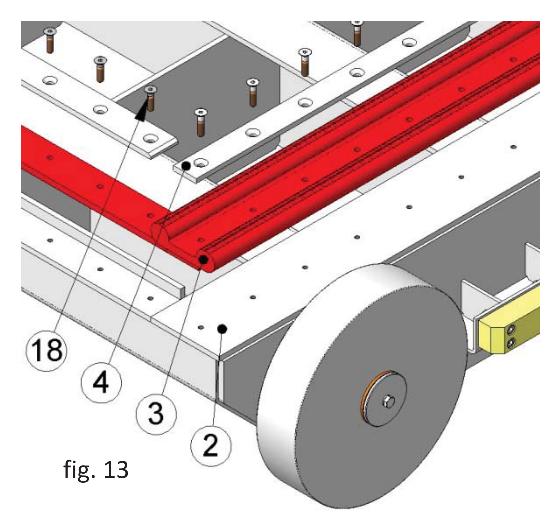


fig. 13

6. Volver a colocar las bridas (4) sujetando la junta (3). Es importante que tanto las juntas laterales como la inferior sobresalgan unos cinco milímetros de la parte inferior del tablero (2) para poder realizar el cierre inferior correctamente. Verificar que están bien montadas y proceder a atornillarlas.
7. Izar el tablero completo amarrando de las orejas de izado que dispone el tablero.
8. Introducir el tablero completo en el cuerpo.
9. Volver a montar el sistema de accionamiento.
10. Antes de poner en funcionamiento la instalación, realizar varias operaciones de apertura y cierre de la compuerta en vacío.

Nota: Los números entre paréntesis, hacen referencia a la fig. 13.

SUSTITUCION DE LAS DESLIZADERAS

1. Asegurarse de la ausencia total de presión y fluido en el conducto. Soltar el sistema de accionamiento y retirar el tablero completo del cuerpo, elevando de las orejas de izado que dispone para ello.
2. Apoyar el tablero completo sobre una superficie plana o sobre unos caballetes, cerciorándose de que las juntas de goma queden hacia arriba.
3. Soltar y extraer los tornillos (18) que amarran las deslizaderas (5) con el tablero (2).
4. Retirar las deslizaderas deterioradas (5) y limpiar su alojamiento.
5. Colocar las nuevas deslizaderas (5) de las mismas dimensiones que las retiradas.
6. Volver a colocar la tornillería (18) amarrando las deslizaderas (5) con el tablero (2).
7. Izar el tablero completo amarrando de las orejas de izado que dispone el tablero.
8. Introducir el tablero completo en el cuerpo.
9. Volver a montar el sistema de accionamiento.
10. Antes de poner en funcionamiento la instalación, realizar varias operaciones de apertura y cierre de la compuerta en vacío.

fig. 14


Nota: Los números entre paréntesis, hacen referencia a la fig. 14.

SUSTITUCION DE LOS CASQUILLOS AUTOLUBRICADOS DE LAS RUEDAS

1. Asegurarse de la ausencia total de presión y fluido en el conducto. Soltar el sistema de accionamiento y retirar el tablero completo del cuerpo, elevando de las orejas de izado que dispone para ello.
2. Apoyar el tablero completo sobre una superficie plana o sobre unos caballetes, cerciorándose de que las juntas de goma queden hacia arriba.
3. Soltar y extraer los tornillos (18) que amarran las arandelas topes (11) con los ejes de rueda (7).
4. Retirar las arandelas topes (11) y las ruedas (9) con sus casquillos (10) de los ejes de rueda (7).
5. Extraer los casquillos (10) de las ruedas (9) con cuidado de no dañar el alojamiento interior de la rueda.
6. Colocar los casquillos nuevos (10) en las ruedas (9).
7. Aprovechar este momento para verificar el estado de las bridas tope (8), estos elementos tienen una vida muy longeva, pero se recomienda verificar su estado. Asegurar en todo momento que las cabezas de los tornillos (18) que los amarran al tablero (2) nunca se hallen al ras de la superficie exterior de la brida tope (8). De ser así, proceder a su sustitución.

8. Soltar y extraer los tornillos (18) que amarran las bridas tope (8) con el tablero (2).
9. Retirar las bridas tope (8) deterioradas y limpiar su alojamiento.
10. Colocar las nuevas bridas tope (8) de las mismas dimensiones que las retiradas.
11. Volver a colocar la tornillería (18) amarrando las bridas tope (8) con el tablero (2).
12. Introducir las ruedas (9) con sus casquillos (10) en los ejes de rueda (7).
13. Colocar las arandelas tope (11) en los ejes de rueda (7) y proceder a atornillarlas.
14. Hacer girar a cada rueda unas vueltas para verificar que giran con ligereza.
15. Izar el tablero completo amarrando de las orejas de izado que dispone el tablero.
16. Introducir el tablero completo en el cuerpo.
17. Volver a montar el sistema de accionamiento.
18. Antes de poner en funcionamiento la instalación, realizar varias operaciones de apertura y cierre de la compuerta en vacío.

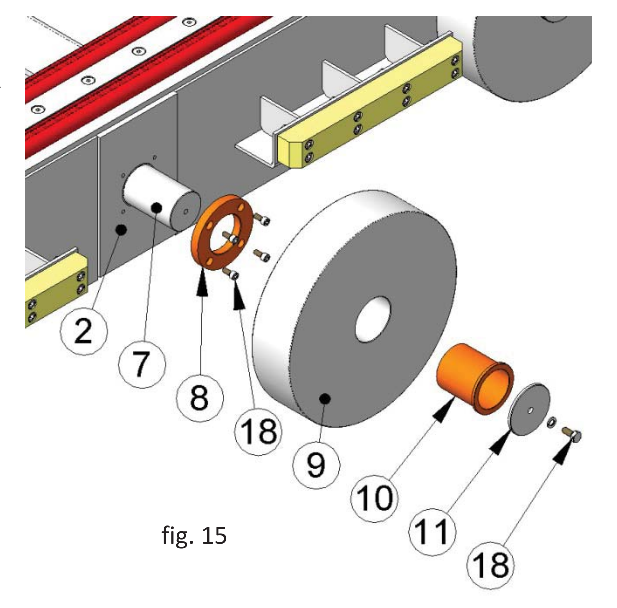


fig. 15

Nota: Las operaciones descritas del apartado número 8 al 11 son opcionales. Se recomienda realizarlas según el resultado de la inspección realizada en el apartado número 7.

Nota: Los números entre paréntesis, hacen referencia a la fig. 15.

Nota: Después de realizar cualquiera de las labores de mantenimiento descritas anteriormente y antes de introducir el tablero en el cuerpo, se recomienda aplicar “Vaselina” en la junta para facilitar el montaje y un posterior funcionamiento correcto de la compuerta (no usar ni aceite ni grasa), a continuación en la tabla 1, mostramos detalles de la vaselina utilizada por CMO:

VASELINA FILANTE		
Color Saybolt	ASTM D-156	15
Punto de Fusión (ºC)	ASTM D-127	60
Viscosidad a 100ºC	ASTM D-445	5
Penetración 25ºC mm./ 10	ASTM D-937	165
Contenido de silicona	No contiene	
Farmacopea BP	OK	

Tabla 1

ENGRASE

Se recomienda engrasar el husillo 2 veces al año, soltando el tapón de la caperuza y rellenando la caperuza con grasa hasta la mitad de su volumen.

Ex

Finalizado el mantenimiento y en una zona ATEX verificar obligatoriamente la continuidad eléctrica entre los diferentes componentes de la compuerta, tales como el cuerpo, tablero, husillo, … Norma EN 12266-2, anexo B, puntos B.2.2.2. y B.2.3.1.).

MANTENIMIENTO DEL ACCIONAMIENTO NEUMATICO

Los cilindros neumáticos de nuestras compuertas, se fabrican y se montan en nuestras propias instalaciones. El mantenimiento de estos cilindros es sencillo, si se precisa sustituir algún elemento, ante cualquier duda contacten con CMO. A continuación se muestra una imagen explosionada del accionamiento neumático y un listado de componentes del cilindro. La tapa superior y tapa soporte son de aluminio, a partir de cilindros neumáticos mayores de Ø200 mm, se construyen de fundición GJS-400. El kit de mantenimiento habitual incluye: el casquillo con sus juntas y el rascador, si el cliente lo desea también se suministra el émbolo. A continuación mostramos los pasos a seguir para la sustitución de estas piezas.

1. Colocar la compuerta en posición cerrada y cerrar la presión del circuito neumático.
2. Soltar las conexiones de entrada de aire al cilindro.
3. Soltar y extraer la tapa superior (5), la camisa (4) y los tirantes (16).
4. Soltar la tuerca (14) que une el émbolo (3) con el vástago (1), extraer las piezas. Desmontar el cir-clip (10) y extraer el casquillo (7) con sus juntas tóricas (8,9).
5. Soltar y extraer la tapa soporte (2), para así extraer el rascador (6).
6. Sustituir las piezas deterioradas por nuevas y montar el accionamiento en el orden inverso al que hemos descrito el desmontaje.

ACCIONAMIENTO NEUMATICO		
POS.	DESCRIPCION	MATERIAL
1	VASTAGO	AISI-304
2	TAPA SOPORTE	ALUMINIO
3	EMBOLO	S275JR + EPDM
4	CAMISA	ALUMINIO
5	TAPA SUPERIOR	ALUMINIO
6	RASCADOR	NITRILO
7	CASQUILLO	NYLON
8	ANILLO TORICO EXTERIOR	NITRILO
9	ANILLO TORICO INTERIOR	NITRILO
10	CIR-CLIP	ACERO
11	ARANDELA	ST ZINC
12	ANILLO TORICO	NITRILO
13	ARANDELA	ST ZINC
14	TUERCA AUTOBLOCANTE	5.6 ZINC
15	ANILLO TORICO	NITRILO
16	TIRANTES	F-114 ZINC
17	ARANDELA	ST ZINC
18	TUERCA	5.6 ZINC
19	TORNILLO	5.6 ZINC
20	ARANDELA	ST ZINC
21	TUERCA	5.6 ZINC

Tabla 2

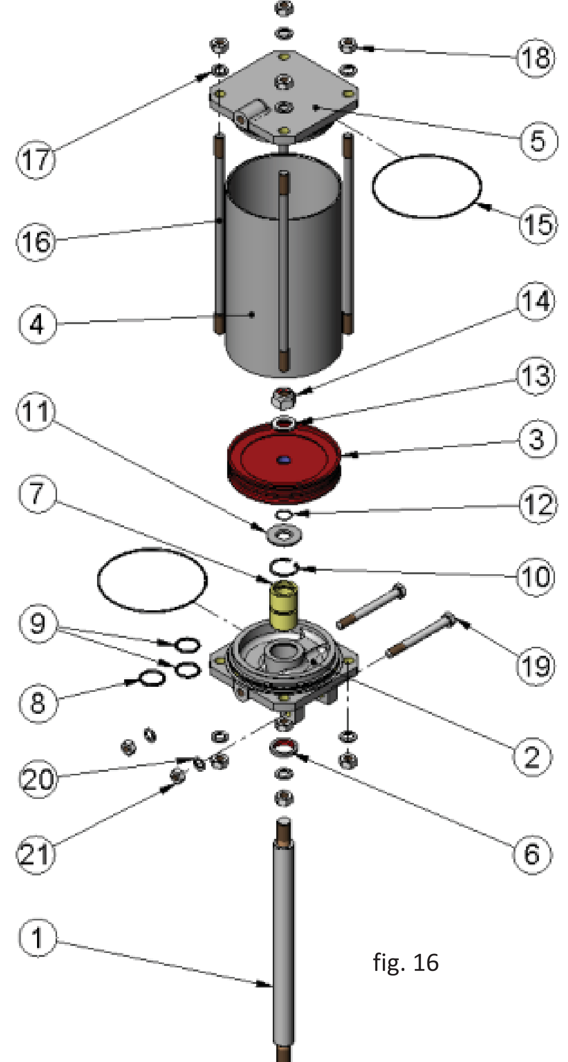


fig. 16

ALMACENAMIENTO

Para que la compuerta se encuentre en óptimas condiciones de uso tras largos periodos de almacenaje, se recomienda almacenar a temperaturas no superiores a 30ºC y en lugares bien ventilados.

No es aconsejable, pero si el almacenaje es exterior, la compuerta debe de estar recubierta para protegerla del calor y de la luz solar directa, manteniendo una buena ventilación para evitar la humedad. A continuación, unos aspectos a tener en cuenta a la hora del almacenaje:

- El lugar de almacenaje debe de ser seco y bajo techo.
- No se recomienda almacenar los equipos al aire libre directamente bajo condiciones atmosféricas adversas, tales como lluvia, viento, etcétera. Incluso si los equipos van embalados.
- Esta recomendación es incluso más importante en zonas de elevada humedad y ambientes salinos. El viento puede transportar polvo y partículas que pueden entrar en contacto con las zonas de movimiento de la compuerta y ello puede conllevar dificultades para accionarla. También el sistema de accionamiento puede ser dañado debido a la introducción de partículas en los diferentes elementos.
- El almacenamiento debe realizarse en una superficie plana para evitar deformaciones en los equipos.
- En caso de que los equipos sean almacenados sin el embalaje apropiado es importante mantener lubricadas las zonas de movimiento de la compuerta, es por ello que se recomienda una revisión y lubricación periódica de las mismas.
- Así mismo, en caso de que existan superficies mecanizadas sin protección superficial es importante que lleven aplicada alguna protección para evitar la aparición de corrosión.

LISTADO DE COMPONENTES

fig. 17

POS	DESCRIPCION	POS	DESCRIPCION	POS	DESCRIPCION
1	CUERPO	7	EJE RUEDA	13	PLACA ANTIGIRO
2	TABLERO	8	BRIDA TOPE	14	CHARNELA
3	JUNTA DE CIERRE	9	RUEDA	15	CASQUILLO CHARNELA
4	BRIDA JUNTA	10	CASQUILLO RUEDA	16	VASTAGO
5	DESLIZADERAS	11	ARANDELA TOPE	17	SOPORTE GUIA
6	CUÑAS	12	BULON CHARNELA	18	TORNILLERIA

Tabla 3